

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005259

International filing date: 23 March 2005 (23.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-117589
Filing date: 13 April 2004 (13.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2004年 4月13日

出願番号 Application Number: 特願2004-117589

パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

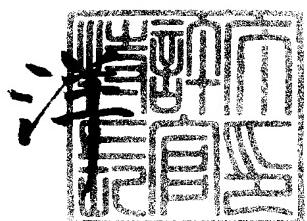
J P 2004-117589

出願人 Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2005年 4月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2048160140
【提出日】 平成16年 4月13日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04R 1/02
H04R 1/28

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
【氏名】 佐伯 周二

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
【氏名】 久世 光一

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
【氏名】 松村 俊之

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
【氏名】 薄木 佐和子

【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100097445
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】
【識別番号】 100103355
【弁理士】
【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】
【識別番号】 100109667
【弁理士】
【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 011305
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9809938

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

キャビネットと、前記キャビネットに取り付けたスピーカユニットと、前記スピーカユニットの背面に第1の空室を介して設けた第1のドロンコーンと、前記ドロンコーンの背面に第2の空室を介して設けたローパスフィルターと、前記ローパスフィルターの背面に第3の空室を介して設けた第2のドロンコーンと、前記第2の空室に気体を物理吸着する吸着体を備えたことを特徴とするスピーカ装置。

【請求項 2】

気体を物理吸着する吸着体が活性炭等の多孔性材料である請求項1に記載のスピーカ装置。

【請求項 3】

音響フィルターが仕切板と音孔で構成された請求項1に記載のスピーカ装置。

【請求項 4】

前記第1のドロンコーンと前記第2のドロンコーンが振動板と前記振動板の外周を支持するサスペンションよりなることを特徴とする請求項1に記載のスピーカ装置。

【請求項 5】

前記第2のドロンコーンの振動板面積が前記第1のドロンコーンの面積よりも大きいことを特徴とする請求項4に記載のスピーカ装置。

【請求項 6】

第前記2のドロンコーンのサスペンションの等価スティフネスが前記第1のドロンコーンのサスペンションの等価スティフネスよりも小さいことを特徴とする請求項4に記載のスピーカ装置。

【請求項 7】

前記キャビネットが密閉方式である請求項1に記載のスピーカ装置。

【請求項 8】

前記キャビネットに音響ポート、或はドロンコーンを設けた位相反転方式である請求項1に記載のスピーカ装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】スピーカ装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、小型のスピーカキャビネットで低音再生を実現するスピーカシステムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のスピーカ装置では、スピーカキャビネットの空室が呈する音響スティフネスの影響で、小型で低音再生が可能なスピーカシステムを実現することは困難であった。このキャビネット容積で決定される低音再生限界の課題を解決する1つの手段として、キャビネットの内部に活性炭の塊を配置するスピーカ装置があった（例えば、特許文献1参照）。図2は、前記特許文献1に記載された従来のスピーカ装置主要部の構造断面図である。図2において、1はキャビネット、2はキャビネット1に取り付けられた低音用スピーカ、3はキャビネット内部に配置された活性炭の塊、4は粒状の活性炭を支持する支持構造、5はダイヤフラム、6はダイヤフラム5に設けられ活性炭に通じる通気管である。

【0003】

このように構成されたスピーカ装置の動作を説明する。低音用スピーカ2に電気信号が印加されるとキャビネット1内の圧力が変化し、この圧力によりダイヤフラム5が振動する。このダイヤフラム5の振動で活性炭3が配置された空室の圧力が変化する。活性炭3は支持構造4で支持されているが、支持構造4の全表面は空気を通過させる細孔が設けられているため、ダイヤフラム5の振動による圧力変化にともなう空気分子は活性炭3に吸着されて、キャビネット内の圧力変動は抑えられる。これにより、キャビネット1は等価的に大きな容積のキャビネットとして動作して、小型のキャビネットでありながら、あたかも大きなキャビネットにスピーカユニットを搭載したような低音再生が可能となるものであった。また、通気管6は周囲温度や圧力変化により、活性炭3を含むダイヤフラム5で囲われた空間が圧力変動をすることを防ぐものであった。

【特許文献1】特表昭60-500645号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記構成のスピーカ装置では、周囲温度や圧力変化により、活性炭3を含むダイヤフラム5で囲われた空間が圧力変動した場合、圧を逃がす場所が低音用スピーカユニットの背面であるキャビネット内部であるため、低音用スピーカの背面空室の密閉度が高い場合は、圧の変化が低音用スピーカの振動板に直接的に影響を与えるものである。例えば温度上昇により活性炭を含むダイヤフラムで囲われた空間の圧力が上昇すると、通気管から放出された高い圧の空気は低音用スピーカの振動板を外部空間側に押しやり、振動板の位置は通常の平衡位置から外れて、ボイスコイルに発生する駆動力やサスペンションの支持力が非線形となって、再生音圧に歪を生じるものである。一方、低音用スピーカの背面空間がある程度開放されている場合、上記のように圧力の変化で低音用スピーカの振動板が変動するということは緩和されるが、外気がキャビネット内に進入するため、湿気やガスが活性炭内に取り込まれ、活性炭の空気の吸着効果を劣化させるという課題があった。特許文献1では、通気管の内部にも活性炭を入れて、湿気を防ぐ対策が記載されているが、この場合、初期状態では通気管内の活性炭の劣化が進み、さらに時間の経過とともにダイヤフラムで囲われた活性炭の塊の劣化となって、長期的に活性炭の効果を維持することが困難となるという課題があった。

【0005】

本発明は上記課題を解決するもので、周囲温度や圧力変化により、活性炭を含む空間の圧力変動を抑制するとともに、活性炭が外気と直接触れることなく、長期的に活性炭の効果を維持したスピーカ装置を実現することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記従来の課題を解決するために、本発明のスピーカ装置は、キャビネットと、前記キャビネットに取り付けたスピーカユニットと、前記スピーカユニットの背面に第1の空室を介して設けた第1のドロンコーンと、前記ドロンコーンの背面に第2の空室を介して設けたローパスフィルターと、前記ローパスフィルターの背面に第3の空室を介して設けた第2のドロンコーンと、前記第2の空室に気体を物理吸着する吸着体を備えた構成とするものであり、これにより周囲温度や圧力の変化にともなう活性炭を含むキャビネット内の空室の圧力変化は、外気と遮断された第2のドロンコーンの変位により調整される。

【0007】

ここで、気体を物理吸着する吸着体は例えば活性炭等の多孔性材料である。

【0008】

また、音響フィルターはキャビネット内に設けられた仕切板と音孔、さらには第2の空室の容積とで構成されるローパスフィルターであり、周囲温度や圧力の変化にともなう直流成分に近い低周波成分のみを通過させるものである。

【0009】

さらに、前記第1のドロンコーンと前記第2のドロンコーンは振動板と前記振動板の外周を支持するサスペンションよりなるもので、加えられた空気圧により振動板が振動する構成とするものである。

【0010】

また、前記第2のドロンコーンの振動板面積は前記第1のドロンコーンの面積よりも大きく設定するもので、これにより、等価的な振動板の重量は第2のドロンコーンの方が、第1のドロンコーンより軽くなつて、周囲温度や圧力の変化にともなう、第2の空室の圧力変化に対して、第2のドロンコーンの方が動き易くなるものである。

【0011】

さらに、前記第2のドロンコーンのサスペンションの等価スティフネスは前記第1のドロンコーンのサスペンションの等価スティフネスよりも小さくすることで、第1のドロンコーンはより動き易くなるものである。

【0012】

また、前記キャビネットが密閉方式とすれば従来の密閉型のスピーカシステムに対応し、さらに、前記キャビネットに音響ポート、或はドロンコーンを設けた位相反転方式とするならば、密閉方式と比較してより低音域の音圧レベルが増大できるものである。

【発明の効果】

【0013】

本発明のスピーカシステムによれば、気体の吸着体によるキャビネットの等価容積の増大効果で低音域の再生帯域の拡大を図るとともに、スピーカ装置が使用される周囲の温度や気圧の変化で、キャビネット内部の吸着体が設けられた空室の圧力が変動することを抑制し、さらに吸着体が外気と直接触れることがないため、長期的な使用でも活性炭の劣化が少ないスピーカ装置を実現できるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0015】

本発明の実施の形態におけるスピーカ装置の構造断面を図1に示す。同図において、10はキャビネット、11はキャビネット10に取り付けたスピーカユニット、12はスピーカユニット背面の第1の空室、13はキャビネット10の内部に設けられた第1の仕切板、14は第1の仕切板にサスペンション15で支持された第1のドロンコーン、16はドロンコーン14の背面に設けられた第2の空室、18は第2の空室16を構成する第2の仕切板、19は第2の仕切板18に設けられた音孔、17は第2の空室内に配置された活性炭、20は第2の仕切板18の背面に構成される第3の空室、21はキャビネット10

0の背面に24にサスペンション22で支持された第2のドロンコーン、23はキャビネット10に設けたバスレフのポートである。

【0016】

以上のように構成されたスピーカシステムについて、その動作を説明する。動電型スピーカである11の動作は周知があるのでここでは詳細な説明を省略するが、スピーカユニット11に音楽信号を印加するとボイスコイルに力が発生して、コーン型振動板を振動させて音を発生する。前記コーン型振動板で発生した音圧はキャビネット10の背面の空室12を介して、第1のドロンコーン14を振動させる。

【0017】

第1のドロンコーンの振動により第2の空室16の圧力が高くなるが、第2の空室には活性炭17が配置されているため、活性炭の気体吸着の作用により第2の空室16内の音圧変動は抑えられ、キャビネット10内の空室は等価的に大きな容積となり、ポート23の作用により、あたかも大きな容積のバスレフスピーカとして動作するものである。一方、周囲の温度や気圧が変化すると第2の空室16の圧力が変動する。例えば第2の空室16の温度が上昇すると、第2の空室16の空気が膨張して第2の空室16の圧力は上昇して、活性炭17は圧力を抑えるように作用するが、温度上昇をともなう場合、活性炭17自体が吸着されていた気体や湿気を放出する作用も大きく、第2の空室16の圧は活性炭がない場合よりも上昇する場合がある。ここで第1のドロンコーン14と第2のドロンコーン21を比較して、第2のドロンコーンの方がサスペンション22のスティフネスが小さく、さらにドロンコーン21の質量も軽く設定しておくならば、第2の空室の上昇した圧力は第2の仕切板18に設けた音孔より第3の空室20を通過して、第2のドロンコーンをキャビネット10背面より外側に変位する。この変位により、第2の空室の圧力上昇は緩和されるため、第1のドロンコーンへの影響は抑えられる。ここで、第2の空室16と仕切板18および音孔19は第1のドロンコーンから見ると、低音域のみを通過させるローバスフィルターとして作用するため、このフィルターのカットオフ周波数を、例えば20Hz以下の低音域に設定するならば、周囲の温度変化や気圧の変化に対して、第2の空室の圧力変化は直流成分に近い変化であるため、通常の音楽再生時では音が音孔19を通過して第2のドロンコーン21に伝わることがなく、第2のドロンコーンが振動して不要な音を放射することは抑制される。

【0018】

また、活性炭17を含む第2の空室16および第3の空室20は第1、第2のドロンコーンにより外気とは遮断されているため、活性炭が外気のガスや湿気で劣化することを抑えるものである。

【0019】

なお、第2のドロンコーンの振動板面積S2を第1のドロンコーンの振動板面積S1よりも大きくすれば、機械インピーダンスの大きさが互いの振動板面積の2乗に反比例するため、第2のドロンコーン21の等価的な振動板質量を第1のドロンコーン14の等価的な質量と比較して小さくすることが可能となり、音孔19を通過する空気の圧力により、第2のドロンコーン21は変位しやすくなる。同様に、第2のドロンコーン21のサスペンション22は第1のドロンコーン14のサスペンション15よりも小さく、すなわち柔らかくすることで、音孔19を通過する空気の圧力により第2のドロンコーン18は第1のドロンコーン14よりも動きやすくなり、周囲の温度や気圧が変化することで第2の空室16の圧力が変動した場合に、第1のドロンコーン14にはほとんど影響を与せず、第2のドロンコーン18のみの変位で、この圧力変動を緩和するものである。これにより、周囲の温度や気圧が変化するような環境下であっても、活性炭の効果で低音域を拡大するという効果を維持しながら音楽再生が可能となるものである。

【0020】

なお、本実施の形態では音響フィルターを構成するため第2の仕切板18に音孔19を設けたが、音孔に音響管を接合して、孔を長くする構成であってもよい。これにより、音響管の音響負荷により音響フィルターのカットオフ周波数をより低域に設定することが可

能となる。

【0021】

また、本実施の形態ではキャビネットにポートを設けたバスレフ方式としたが、ポートのない密閉方式であっても、なんら問題はないものである。

【産業上の利用可能性】

【0022】

以上のように本発明によれば、スピーカユニットを取り付けたキャビネットの内部に第1のドロンコーン、仕切板と音孔で構成された音響フィルター、気体を物理吸着する多孔性素材、さらにはキャビネットの背面に第2のドロンコーンを設けた構成として、スピーカユニット背面のキャビネット空室の呈する音響スティフネスを減少させて、キャビネット容積を等価的に大きくして、小型キャビネットで低音再生を実現するものである。さらに、等価的な音響スティフネスを増大させる作用をする多孔性素材は2つのドロンコーンで外気とは遮蔽されているため、外気のガスや湿気の吸着でその性能が劣化することを抑制することが可能となり、長期的な使用でもスピーカ装置の音響性能が変化することを抑えることができる。また、キャビネット内部に設けた音響のローパスフィルターにより、スピーカ装置が置かれた周囲の環境、例えば温度や気圧の変化でキャビネット内部の圧力が変化しても、この直流信号に近い圧力の変化は仕切板と音孔で構成されたローパスフィルターによりキャビネット背面に設けられたドロンコーンに伝えられ、このドロンコーンの変位でキャビネット内部の圧力変動を抑制して、周囲の環境条件で音響性能が変化することのすくないスピーカ装置を実現することができるものである。

【0023】

本発明のスピーカ装置は、小型のキャビネット容積で低音域再生が可能となるため、薄型化が進む液晶テレビ、PDP（プラズマディスプレイ）やステレオ装置、5.1チャンネル再生のホームシアター用スピーカ、車載等に使用して、小型でありながら高音質の低音再生が可能なオーディオ装置が実現できるものである。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施の形態におけるスピーカシステムの構造断面図

【図2】従来のスピーカシステムの構造断面図

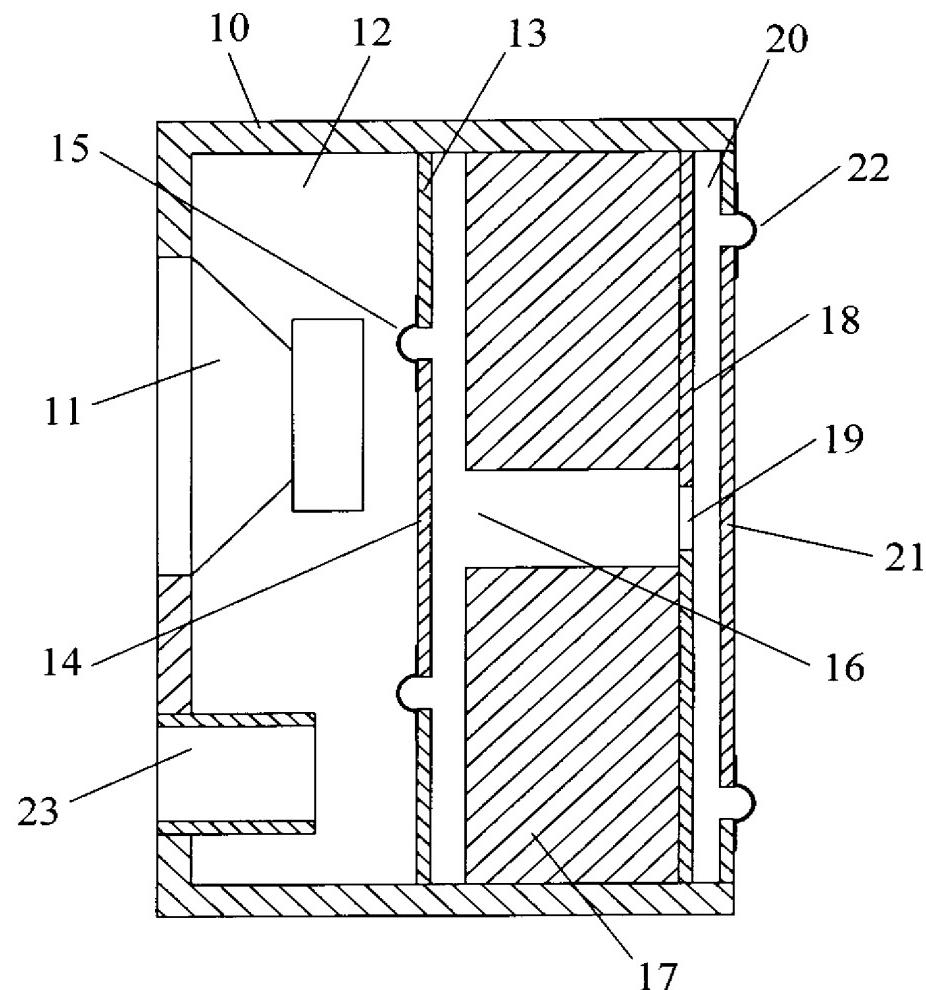
【符号の説明】

【0025】

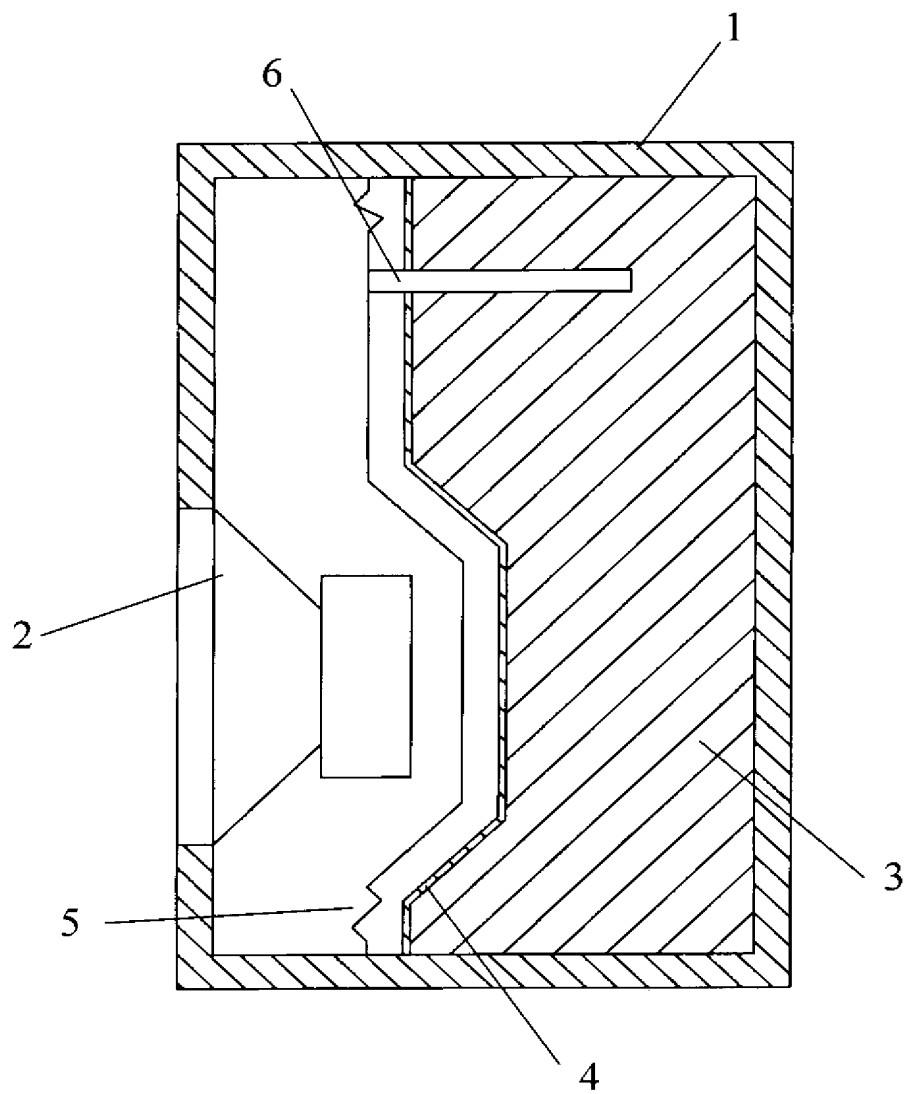
- | | |
|------------|------------|
| 1, 10 | スピーカキャビネット |
| 2, 11 | スピーカユニット |
| 3, 17 | 活性炭 |
| 4 | 支持構造 |
| 5 | ダイヤフラム |
| 6 | 通気管 |
| 12, 16, 20 | 空室 |
| 13, 18 | 仕切板 |
| 14, 21 | ドロンコーン |
| 15, 22 | サスペンション |
| 19 | 音孔 |
| 23 | ポート |

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】本発明はスピーカユニット背面のキャビネット容積の呈する音響スティフネスを減少させて、小型キャビネットで低音再生が可能なスピーカシステムを実現することを目的とするものである。

【解決手段】本発明は、キャビネット10の内部を第1の空室12、第1のドロンコーン14、第2の空室16、仕切板18と音孔19で構成する音響フィルター、第3の空室20、第2のドロンコーン21、第2の空室16に設けた活性炭17で構成するもので、スピーカユニット11の音圧で振動するドロンコーン14による第2の空室16の圧力変動を活性炭の物理吸着作用で抑えて、小型キャビネットでの低音再生を実現するものである。また、周囲の温度や気圧の変動によるキャビネット内部の圧力変動は、第2のドロンコーンの変位で調整するものである。

【選択図】図1

出願人履歴

000005821

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1006 番地

松下電器産業株式会社